

## Секция 2.

Стратегические ориентиры инвестиционно-строительного процесса  
в Екатеринбурге и области

*Каганович Наталия Николаевна,  
Мальцева Ирина Николаевна,  
Ложкина Дарья Сергеевна,*

# ДОМ-АТРИУМ – ТЕРРИТОРИЯ КОМФОРТА И СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНТЕКСТЕ ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТА

*Kaganovich N.,  
Maltzeva I.,  
Lozhkina D.,*

# ATRIUM-HOUSE – A TERRITORY OF COMFORT AND ADVANCED TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF URBAN LANDSCAPE

iris-blue@yandex.ru  
3724316@mail.ru  
darja.lojkina@yandex.ru  
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия

23-24 апреля 2014 года  
Екатеринбург

*В статье рассматривается вопрос о проблеме, роли и значении природного ландшафта в индустриальном городе, отражаются результаты анализа конкретной территории с целью возможного размещения на ней жилого малоэтажного комплекса в рамках технологии «мультикомфортный дом», возможность и целесообразность использования типологической структуры «городская вилла» для создания устойчивой жилой среды в контексте городской застройки и ландшафта.*

*The article discusses the issue of the role and the importance of a natural landscape in an industrial city, it reflects on the results of the analysis of a specific area with a view of potential low-rise residential estate as part of 'Multi-Comfort House' technology concept. It considers the feasibility and viability of using the typological structure of a 'city villa' to create a sustainable living environment in the context of urban development and landscape.*

**Ключевые слова:** ландшафт, акватория, индустриальный город, плотность застройки, атриум, архетип, городская вилла, объемно-планировочная структура, экология, мультикомфортность, энергоэффективность.

**Key words:** landscape, aquatic area, industrial city, built-up density, atrium, archetype, city villa, space-planning structure, ecology, multi-comfort, energy efficiency.

В процессе развития человеческой цивилизации города постепенно становились местом жизни всевозрастающего числа людей. В России 73% населения сосредоточено в городах, причем численность городского населения продолжает увеличиваться. Общая тенденция развития, особенно центральных, городских территорий и роста городов в целом сопровождается повышением плотности застройки. Сегодня бурно развивается и уплотняется инфраструктура города, центральные районы отводятся под серьезную высотную застройку, в том числе и жилую, нагружаются транспортом, что ведет к ухудшению экологического климата, условий жизни и росту психологического напряжения в обществе. Не секрет, что застраивая престижные участки, особенно в центре города, инвесторы не всегда анализируют соотношение площади и этажности застройки, значение необходимого озеленения в системе города, которое играет роль «зеленых легких» наших городов. Во многих крупных городах мира эта проблема успешно решается. В настоящее время в Екатеринбурге остро не хватает городских парков и скверов, рекреационных зон и мест отдыха горожан при постоянно растущей плотности застройки, в том числе и жилой, что в большой степени нарушает этот баланс в системе городского ландшафта.

Частью проблемы в большой степени являются вопросы соотношения масштаба и типа жилой застройки, выбор участка, учет конкретной ситуации и городского ландшафта, возможности применения современных технологий «зеленого строительства» – все это легло в основу и концепцию учебного проекта.

**Место.** Для проектирования был выбран участок на берегу реки Исеть между улицами Белинского, Фурманова, Машинная. На противоположном берегу реки располагается поселок таунхаусов. Прилегающие крупные магистрали с достаточно напряженным движением транспорта, берег реки (неблагоустроенный и сильно заболоченный), заброшенные бывшие промышленные и хозяйственные территории и при этом «знаковое» место - гостевой въезд в город с ул. Машинная: все вместе создает разномасштабную, противоречивую и несколько парадоксальную ситуацию, тем более интересную для рассмотрения.

**Река.** Исторически города строились на берегах рек, служивших транспортными путями и источниками воды, в будущих промышленных городах вдоль рек вырастали первые заводы. Именно так был заложена, и впоследствии исторически развивалась промышленность Екатеринбурга. Но акватория не только дает городу жизнь, но и является его украшением, местом отдыха жителей.

Поэтому задача возрождения и сохранения водного ландшафта города, сегодня очень актуальна: давно уже исчезли с берегов р. Исеть первые уральские заводы, благоустроены городской пруд и историческая зона «Плотинки», а река практически на всем своем протяжении находится в плачевном состоянии и существует сама по себе. Вопросы о том, как гармонично и грамотно использовать и застраивать берега Исети сегодня, тем более, актуальны: стоит ли «отдать» берега исключительно для отдыха горожан или частично застраивать их и какими зданиями, как соотнести масштаб небольшой реки с масштабом индустриального города и многое другое.

**Архетип.** Выбор типа здания как монопространство и для формирования сложносоставной группы этих зданий как части городской структуры зависит в данном случае с местом и рекой, что и определило этот выбор – это городская вилла. Сохраняя все преимущества индивидуального жилья и преемственность с домом-виллой в ее традиционном понимании, этот тип жилого дома может стать прогрессирующей моделью современной жилой и городской структуры с более зрелым представлением о комфорте и приватности, что во многом характеризует и саму идею «идеального» жилища.

Городская вилла имеет экономические преимущества многоквартирного дома средней этажности с простой и компактной организацией пространства, с широким корпусом здания при малой или средней этажности, эффективно решаются вопросы благоустройства озеленения, в том числе и на покрытиях крыш и террас. Такой тип жилого дома может стать прогрессирующей моделью современной жилой структуры со зрелым представлением о комфорте и приватности учитывая его небольшой масштаб и возможность осваивать современные «зеленые» технологии.

Кроме того, в этом случае снижаются многофакторные нагрузки на селитебные территории по сравнению с многоэтажной застройкой.

**Атриум.** Атриум в том числе и в жилом доме – многосветное интегральное пространство, а также средство повышения компактности, как планировки отдельного дома, так и жилой застройки в целом. Развитая в данном случае внутренняя зона здания и остекление атриума повышают комфортность, а также энергоэффективность здания при рациональном использовании атриумного пространства. Образованное таким образом общественное пространство, способствует общению и созданию внутреннего благоустройства и микроклимата.

**Комфорт.** В XXI веке людям потребуется совершенно другой уровень жизни. «Мультикомфортный» дом - это самые совершенные дома с точки зрения комфорта проживания и поддержания оптимального внутреннего климата системой «умный дом» (комфортная температура и влажность воздуха). Экологической составляющей в данном контексте должно стать создание мультикомфортной среды в «пассивном» доме.

**Энергоэффективность.** «Энергоэффективный» дом в практике строительства и эксплуатации зданий имеет цель снижение уровня потребления энергетических ресурсов на протяжении всего эксплуатационного цикла здания. «Пассивный» дом – как дом, в котором расход энергии на отопление сводится к минимуму (нулю) благодаря использованию внутренних источников тепла, современных энергосберегающих технологий и высокоэффективных теплоизоляционных материалов. В таком здании должны быть оптимизированы все энергетические процессы. По современным меркам, истинно энергоэффективными можно считать дома, которым для отопления и горячего водоснабжения достаточно энергии индивидуальных возобновляемых источников. Удельный расход тепловой энергии на отопление пассивного дома, определенный с помощью «Пакета проектирования пассивного дома» (PHPP), не должен превышать  $15 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2\cdot\text{год})$ . Общее потребление первичной энергии для всех бытовых нужд (отопление, горячая вода и электрическая энергия) не должно превышать  $120 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2\cdot\text{год})$ . Помимо этого в пассивном доме должно быть по-летнему комфортно без использования кондиционера!

При проектировании малозатратного пассивного дома следует соблюдать основные положения: улучшение теплоизоляции стандартных строительных элементов (кровля, стены, полы), уменьшение тепловых мостов, герметизация оболочки здания, использование специальных окон для пассивных зданий, высокоэффективная рекуперация тепла из вытяжного воздуха.

**Проектное решение.** В результате анализа выбранной ситуации с учетом актуальности проблемы и комплекса рассмотренных аспектов была разработана общая концепция проекта, состоящая из трех основных направлений.

Градостроительная концепция включает:



Рис. 1. Общий вид на жилой комплекс

- решение по благоустройству берега реки – создание прогулочной набережной, при этом важно сохранить и грамотно использовать природный ландшафт, сделать его частью городского и индустриального ландшафта на принципах взаимоуважения;
- предложение по застройке берега реки многоквартирными городскими виллами, как своеобразный переход от масштаба малоэтажной застройки противоположного берега к окружающей многоэтажной застройке, согласуясь в целом с масштабом р. Исеть для формирования структуры застройки этого участка (рис.1);
- формирование ярусно-террасного построения прибрежной застройки, подчиненной пластике береговых линий и изгибу реки с разделением уровней прогулочной общественной зоны и территории жилого комплекса, используя существующий рельеф, сохраняя удобные связи в решении благоустройства уровней;
- расположение городских вилл в отдалении от шумных автомагистралей на верхнем уровне берега реки «защищенных» многоэтажной застройкой по фронту прилегающих улиц для создания комфортной и приватной среды обитания с одной стороны и градостроительного акцента как «встречающие» объемы здания на гостевом маршруте въезда в Екатеринбург;
- свободно расположенные вдоль берега жилые здания средней этажности понижают плотность застройки, но при этом создается приватность элитного жилья, комфортная и экологическая привлекательность, к тому же, архитектурный масштаб делает уместным их размещение именно на этом участке.

**Объемно-планировочная концепция.** Идея композиционного формообразования и далее объемно-планировочного решения родилась при желании гармонично соединить внутреннее и внешнее пространства, природную пластику реки и рукотворную геометрию города. В итоге дом-атриум в плане напоминает распускающийся в сторону реки бутон с сердцевинкой в виде собственно остекленного атриума, тогда как городской фасад решен в прямых линиях. Планировочная структура делится условно на три слоя (рис.2): внутренний как общественное атриумное пространство, второй слой как подсобные и вспомогательные помещения квартир, и далее собственно жилые помещения.

Внутренние общие пространства холла и галерей атриума, бильярдная, зеленые и эксплуатируемые кровли и в целом закрытый «клубный» принцип структуры дома-атриума (городской виллы) формируют характер общения жителей и в какой-то степени микроколлектив. Вокруг атриума разместились квартиры с количеством комнат от 1-ой до 5-и, конструктивное решение обеспечивает гибкое пространство с возможностью перепланировок. В каждой спальне имеется гардеробная, а в каждой квартире достаточные подсобные площади, каждая квартира грамотно и удобно функционально зонирована. Апартаменты располагают просторными лоджиями и балконами с контейнерным озеленением, что компенсирует в ка-

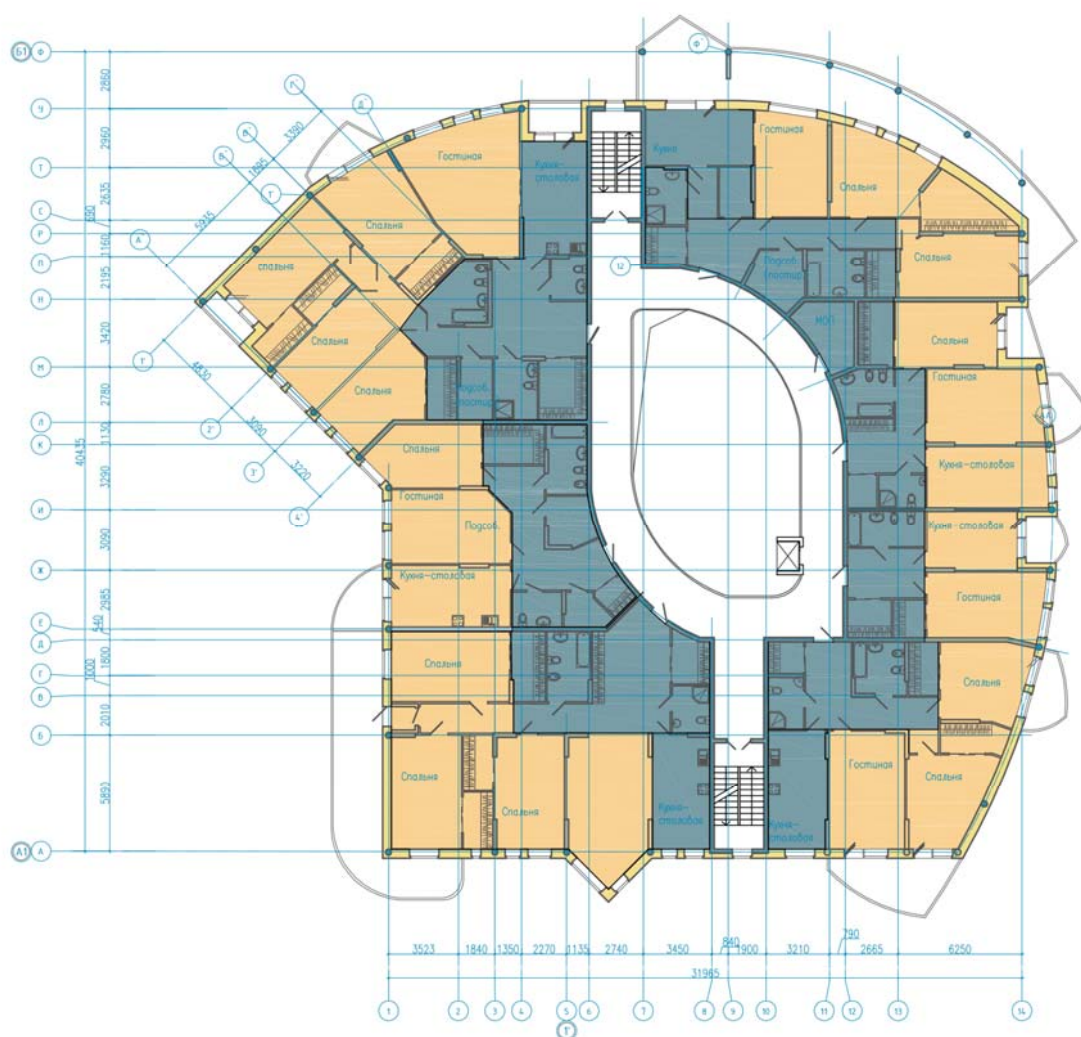


Рис.2. Схема размещения жилых и бытовых помещений

кой-то степени преимущество индивидуального жилища. Квартиры 1-го этажа имеют обширные террасы, защищенные матовым стеклом. По уровню качества все квартиры имеют повышенный комфорт и относятся к элитному жилью. Кроме того, на первых этажах всех зданий предусмотрены различные помещения общественного назначения, включая мини-садики и фитнес-центр.

В целях экономии территории и улучшения комфорта под всем комплексом предусмотрена единая подземная автостоянка.

**Концепция энергосбережения.** В качестве отдельных решений в проекте приняты современные технологии. Солнечные коллекторы, расположенные на эксплуатируемой кровле, способствуют получению тепловой энергии, избытки которой накапливаются и хранятся в сезонных и суточных аккумуляторах тепла. «Солнечные деревья» – источник электрической энергии, представляют собой массивы (конусы мощностью 1000 Вт) из инновационных вращающихся солнечных батарей, «Солнечные деревья» гармонично вписывается в окружающую среду, а поступление энергии от одного «солнечного дерева» составляют 9383 кВт·ч в год. Так же в проекте предлагается использование грунтового теплообменника.

Устранение мостиков холода в монолитном бетоне в местах примыкания лоджий произведено на основе решений компании Schoeck, что сокращает теплопотери, предотвращает появление конденсата и развитие плесени.

Окна пассивных зданий работают как солнечные коллекторы - теплопоступления от пассивного использования солнечной энергии вносят основной вклад в возмещение теплопотерь. Рулонные жалюзи с автоматизированной системой управления SomfyAnimeoIB+ позволяют оптимально контролировать поступления и потери тепла при взаимодействии с системой вентиляции.

По принципам проектирования энергоэффективных домов толщина теплоизоляции при коэффициенте теплопроводности  $\lambda = 0,04$  Вт/(м·°C) должна стремиться к 40 см (min 25 см), а сопротивление теплопередаче должно составлять  $10 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ . Проектом принята толщина утеплителя в наружных стенах 40см, в покрытии (более эффективный утеплитель) – 30 см. Для сравнения: требуемая толщина теплоизоляции жилого дома по расчету на Урале – 170 мм. Конечно, это большая толщина утеплителя, но, только следуя этому пути, можно в настоящее время достигнуть малых теплопотерь по приемлемой цене.

В здании предполагается систему вентиляции (рис. 3) разделить на три зоны: первая – зона приточного воздуха для жилых помещений, вторая – переходная зона по периметру подсобные помещения, прихожие, коридоры, лестничные клетки, расположенные вокруг атриума, третья зона – зона вытяжного воздуха, где соединяются все влажные помещения.



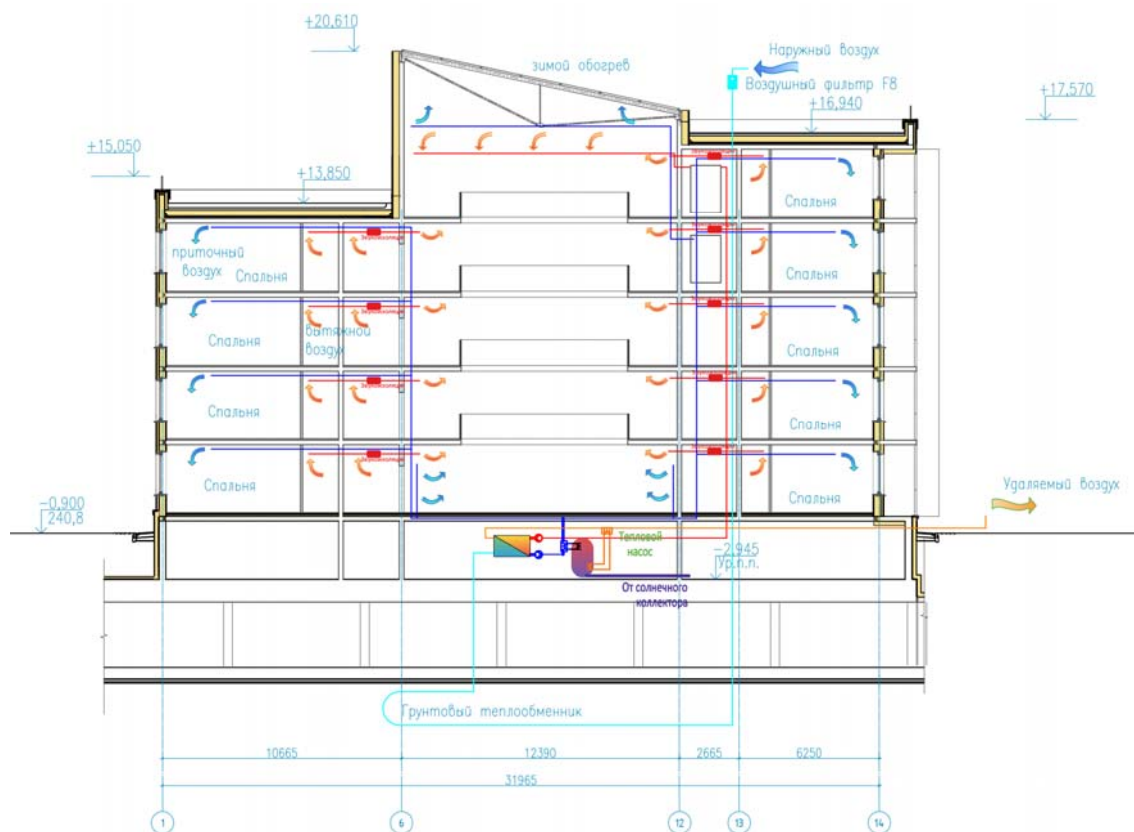


Рис.3. Схема вентиляции

Использованный воздух из бытовых помещений направляется в атриум, благодаря чему осуществляется дополнительный нагрев воздуха в нем.

Вторым важным условием остается то, что вентиляционная установка при соблюдении определенных требований к ее функционированию служит преимущественно для воздушной гигиены. Применение рекуператоров обеспечит нашему зданию высокую долю возврата тепла (более 75%), что для пассивных зданий является необходимым условием.

В проекте были приняты следующие инженерно-технические решения:

- применение современных экологически чистых строительных материалов и конструкций для создания экологически устойчивой жилой среды;
- использование независимых источников энергии для эффективного функционирования всех инженерных систем жилого дома;
- применение принципа непрерывной тепловой оболочки здания;
- устройство зеленых кровель и контейнерного озеленения террас и лоджий с использованием современных технологий в этой области.

Жилищное строительство в нашей стране бурно развивается и, было бы совсем неплохо, если бы наши дома были не только комфортными, красивыми, энергосберегающими, но и органично вписывались в городскую застройку и природный ландшафт, так как Архитектор должен научить обитателей своих зданий языку ландшафта и связи с землей.



#### Библиографический список

Вольфганг Файст. Основные положения по проектированию пассивных домов/ Вольфганг Файст (перевод с немецкого с дополнениями под редакцией А. Е. Елохова). М.: Изд-во АСВ, 2011.